

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-083470

(43)Date of publication of application : 28.03.1997

(51)Int.Cl.

H04H 9/00

(21)Application number : 07-238581

(71)Applicant : AC NIELSEN CO

(22)Date of filing : 18.09.1995

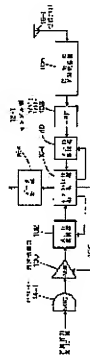
(72)Inventor : TAOCHEN RYU
BARRY P COOK

(54) REAL TIME CORRELATION METER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a real time correlation meter which can decide the tuning state of a tuning possible receiver on a real time basis by correlating the output display of a sample-side of the receiver which can execute tuning and reference-side display supplied from the remote source of reference-side display on a substantially real time basis.

SOLUTION: The real time correlation meter(RM) 12-1 detects the acoustic sound of the turning possible receiver receiving a program being an acoustic sound generation source by a microphone 14-1 and converts it into a digital signal in an AD converter 102 through a sound amplifier 100. RM12-1 receives the signal of a tuning possible program transmitted from a radio frequency transmitter by a reception antenna 16-1 and a former-type FM receiver 106 and converts it into the digital signal in an AD converter 110 through a high pass filter 108. A digital signal processor 104 compares the digital signals from the AD converters 102 and 110. Thus, RM121 for deciding the tuning state of the tuning possible receiver on a real time basis is provided.



特開平9-83470

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int. Cl.⁶

H 0 4 H 9/00

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 H 9/00

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数51 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平7-238581

(22) 出願日 平成7年(1995)9月18日

(71) 出願人 595137192

エー. シー. ニールセン カンパニー
A. C. Nielsen Company
アメリカ合衆国 60173-2076 イリノイ
シャウンバーグ ノース マーティンゲ
ール ロード 150

(72) 発明者 タオチェン リュ

アメリカ合衆国 34698 フロリダ デュ
ーネディン ダンロエ サークル 1903

(74) 代理人 弁理士 角田 嘉宏

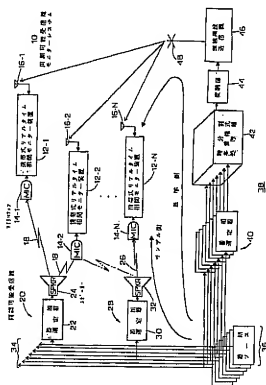
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リアルタイム相関メーター

(57) 【要約】

【課題】 同調可能受信器の同調状態をリアルタイムで決定できる相関メーターを提供すること。

【解決手段】 この相関メーターは、音響音声出力のような同調可能受信器の出力を受信する。アナログデジタル変換器は、この同調可能受信器の出力をデジタル式のサンプル表示に変換する。アンテナ或いはその他の信号収集器は、同調可能受信器が同調するチャンネルに対応する基準側表示を受信する。相関メーターは、基準側表示の受信に伴ってデジタル式サンプル側表示と基準側表示とを相関させ、同調可能受信器の同調状態を決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同調可能受信器の出力を受信し、サンプル側表示を提供するためのものであり、サンプル側表示が同調可能受信器の出力パターンを表す第 1 受信手段と、

基準側表示の送達源から複数の基準側表示を受信するためのものであり、基準側表示が、同調可能受信器が同調する複数のチャンネルにより搬送される信号に対応する複数のパターンを表す第 2 受信手段と、

第 2 受信手段が基準側表示を受信したとき、サンプル側表示と基準側表示とを相関させ、この相関作業によって同調可能受信器の同調状態を決定するための相関手段とから構成されることを特徴とする相関メータ

ー。

【請求項 2】 前記の第 2 受信手段が基準側表示を受信したとき、基準側表示がサンプル側表示に連続して相関される請求項 1 記載の相関メータ。

【請求項 3】 前記の基準側表示が時分割多重方式である請求項 2 記載の相関メータ。

【請求項 4】 前記の第 2 受信手段が、基準側表示を抽出可能な送信を受信するためのアンテナを含む請求項 3 記載の相関メータ。

【請求項 5】 前記の基準側表示がデジタル方式であり、サンプル側表示がデジタル方式であり、また相関手段が、デジタル式サンプル側表示とデジタル式基準側表示を相関させて同調可能受信器の同調状態を決定する請求項 2 記載の相関メータ。

【請求項 6】 前記の相関メータが携帯式である請求項 2 記載の相関メータ。

【請求項 7】 前記の相関メータが固定式である請求項 2 記載の相関メータ。

【請求項 8】 前記の同調可能受信器の出力がビデオ出力であり、第 1 受信手段が同調可能受信器のビデオ出力を受信する手段を含む請求項 2 記載の相関メータ。

【請求項 9】 前記のビデオ出力の受信手段が、同調可能受信器が放射する光を受信するための光受信手段を含む請求項 8 記載の相関メータ。

【請求項 10】 前記のビデオ出力の受信手段が、同調可能受信器のビデオ出力ジャックを相関メータに接続するための電気コネクターを含む請求項 8 記載の相関メータ。

【請求項 11】 前記の同調可能受信器の出力が音声出力であり、第 1 受信手段が同調可能受信器の音声出力を受信するための手段を含む請求項 2 記載の相関メータ。

【請求項 12】 前記の音声出力が音響出力であり、第 1 受信手段が同調可能受信器の音響出力を電気信号に変換するための変換手段を含む請求項 11 記載の相関メータ。

【請求項 13】 前記の音響出力の受信手段が、同調可

能受信器の音響出力ジャックを相関メータに接続するための電気コネクターを含む請求項 11 記載の相関メータ。

【請求項 14】 前記の第 2 受信手段が、基準側表示を抽出することのできる送信を受信するためのアンテナを含む請求項 11 記載の相関メータ。

【請求項 15】 複数の対応するチャンネルが搬送する複数の伝送信号を受信するためのものであり、同チャンネルが同調可能受信器が同調するチャンネルに対応する第 1 手段と、

第 1 手段が受信する伝送信号に基づいて複数の基準側表示を生成するために第 1 手段に接続されており、各基準側表示が対応する伝送信号のパターンを表している第 2 手段と、

基準側表示を送信するために第 2 手段に接続されている第 3 手段と、

基準側表示を受信するための第 4 手段と、
同調可能受信器の出力を受信し、同出力のサンプル側表示を供給するためのものであり、同サンプル側表示が同出力のパターンを表す第 5 手段と、

サンプル側表示と基準側表示とを相関させ、この相関作業により同調可能受信器の同調状態を決定するために第 4 手段及び第 5 手段に接続されており、実質的にリアルタイムで基準側表示をサンプル側表示に相関させる相関手段とによって構成されることを特徴とするリアルタイム同調可能受信器モニターシステム。

【請求項 16】 前記の第 2 受信手段が実質的に基準側表示を受信したとき、基準側表示がサンプル側表示に連続的に相関される請求項 15 記載のリアルタイム同調可能受信器モニターシステム。

【請求項 17】 前記の基準側表示が時分割多重方式である請求項 16 記載のリアルタイム同調可能受信器モニターシステム。

【請求項 18】 前記の第 4 手段が、基準側表示を抽出可能な送信を受信するためのアンテナを含む請求項 17 記載のリアルタイム同調可能受信器モニターシステム。

【請求項 19】 前記の基準側表示がデジタル方式であり、サンプル側表示がデジタル方式であり、また相関手段がデジタル式サンプル側表示とデジタル式基準側表示を相関させて同調可能受信器の同調状態を決定する請求項 16 記載のリアルタイム同調可能受信器モニターシステム。

【請求項 20】 前記の第 4 手段、第 5 手段、及び相関手段が携帯式の相関メータを含む請求項 16 記載のリアルタイム同調可能受信器モニターシステム。

【請求項 21】 前記の第 4 手段、第 5 手段、及び相関手段が固定式の相関メータを含む請求項 16 記載のリアルタイム同調可能受信器モニターシステム。

【請求項 22】 前記の同調可能受信器の出力がビデオ出力であり、第 5 手段が同調可能受信器の同ビデオ出力

3

を受信する手段を含む請求項1記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項23】 前記のビデオ出力の受信手段が、同調可能受信器が放射する光を受信するための光受信手段を含む請求項2記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項24】 前記のビデオ出力の受信手段が、同調可能受信器のビデオ出力ジャックを相關メーターに接続するための電気コネクターを含む請求項2記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項25】 前記の同調可能受信器の出力が音声出力であり、第5手段が同調可能受信器の音声出力を受信するための手段を含む請求項16記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項26】 前記の音声出力が音響出力であり、第5手段が同調可能受信器の音響出力を電気信号に変換するための変換手段を含む請求項25記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項27】 前記の音響出力の受信手段が、同調可能受信器の音響出力ジャックを相關メーターに接続するための電気コネクターを含む請求項25記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項28】 前記の第4手段が、基準側表示を抽出できる送信を受信するためのアンテナを含む請求項25記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項29】 前記の第1手段が、同調可能受信器が同調する少なくとも幾つかのチャンネルに同調するための同調手段を含む請求項16記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項30】 前記の第3手段が、基準側表示に基づいて搬送波を変調するための変調手段を含む請求項29記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項31】 前記の第2手段が、第1手段が受信する伝送信号をデジタル化するためのデジタル化手段を含む請求項29記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項32】 前記の第2手段が、デジタル化された伝送信号を処理するように調整された処理器を含む請求項31記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項33】 前記の第2手段が、デジタル化された伝送信号を変調信号に変換するための変換手段を含む請求項31記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項34】 前記の第3手段が、変調信号を搬送波と混合して搬送波を変調するための混合手段を含む請求項34記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項35】 前記の第4手段が、変調された搬送波を受信し、受信した変調搬送波を復調して変調搬送波か

4

ら基準側表示を生成するための復調手段を含む請求項34記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項36】 前記の第4手段が、復調された変調搬送波をデジタル式基準側表示に変換するための手段を含む請求項35記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項37】 前記の第5手段が、同調可能受信器の出力をデジタル式サンプル側表示に変換するための手段を含む請求項36記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項38】 前記の相關手段が、デジタル式サンプル側表示とデジタル式基準側表示を相関させて同調可能受信器の同調状態を決定するように調整された処理器を含む請求項37記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項39】 前記の基準側表示が時分割多重方式である請求項38記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

30 【請求項40】 前記の第3手段が、変調搬送波を空中送信するように調整されたアンテナを含む請求項39記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項41】 前記の第4手段が、第3手段が送信する変調搬送波を受信するように調整されたアンテナを含む請求項40記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項42】 前記のモニター対象受信器の出力が音響出力であり、第5手段が同調可能受信器の音響出力を電気信号に変換するための変換手段を含む請求項41記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

30 【請求項43】 前記の電気信号がサンプル側のアナログ式電気信号であり、第5手段がサンプル側のアナログ式電気信号をデジタル式サンプル側表示に変換するための手段を含む、特許請求範囲第42項記載のリアルタイム同調可能受信器モニタースystem。

【請求項44】 同調可能受信器の音響音声出力を受信するように、また音響音声出力を電気信号に変換するように調整され、且つサンプル側表示として電気信号を供給するように調整されたマイクロフォンと、

40 同調可能受信器が同調する伝送信号の基準側表示によって変調された搬送波を受信するように調整されたアンテナと、

アンテナに接続され、変調搬送波を復調してそこから基準側表示を抽出するように調整された受信器と、マイクロフォン及び受信器に接続され、実質的にアンテナが基準側表示を受信したとき、サンプル側表示と基準側表示とを相関させて同調可能受信器の同調状態を決定するように調整された処理器とによって構成したことを特徴とする携帯式相關メーター。

50 【請求項45】 前記のマイクロフォンがアナログデジ

タル変換器を含み、同アナログデジタル変換器が電気信号をデジタル式サンプル側表示に変換するように調整され、前記の処理器がデジタル式サンプル側表示と基準側表示とを相関させるように調整されている請求項4記載の携帯式相関メータ。

【請求項4 6】 前記の処理器がアナログデジタル変換器を含み、処理器のアナログデジタル変換器がデジタル式基準側表示を生成するように調整され、処理器がデジタル式サンプル側表示と基準側表示とを相関させるように調整されている請求項4記載の携帯式相関メータ。

【請求項4 7】 前記の処理器が、実質的に基準側表示を受信したとき、基準側表示とサンプル側表示とを連続的に相関させるように調整されている請求項4記載の携帯式相関メータ。

【請求項4 8】 複数の対応するチャンネルから基準記号を抽出するためのものであり、チャンネルが同調可能受信器の同調するチャンネルに対応する基準記号抽出手段と、基準記号を送信するための基準記号送信手段とを含む基準記号生成器と、

基準記号処理器から離れた位置にあり、基準記号送信手段が送信する基準記号を受信するための基準記号受信手段と、モニター対象同調可能受信器の出力からサンプル記号を抽出するためのサンプル記号抽出手段と、サンプル記号と基準記号を事実上のリアルタイムで相関させて同調可能受信器の同調状態を決定するために基準記号受信手段及びサンプル記号抽出手段とに接続された相関手段とを含む受信器モニターとによって構成したことを特徴とする同調可能受信器モニターシステム。

【請求項4 9】 前記の基準記号送信手段が基準信号を空中送信する請求項4記載の同調可能受信器モニターシステム。

【請求項5 0】 前記の基準記号送信手段がケーブルによって基準信号を送信する請求項4記載の同調可能受信器モニターシステム。

【請求項5 1】 前記の相関手段が、事実上のリアルタイムで基準記号とサンプル記号とを連続的に相関させるように調整されている請求項4記載の同調可能受信器モニターシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般に、同調可能な受信器をモニターするためのメータに関し、特に、同調可能な受信器のサンプル側の出力表示と、基準側表示の遠隔ソースから供給される基準側表示とを実質的にリアルタイムで相関させることにより、同調可能な受信器の同調状態を決定するリアルタイム相関メータに関する。

【0002】

【従来の技術、及び発明が解決しようとする課題】現

在、テレビ及び/或いはラジオ番組は、一般に、無線、有線、衛星、及び/或いはこれらに類する手段によって送信されている。テレビ及び/或いはラジオ番組が如何なる手段によって送信されるにせよ、こうした番組の視聴者数を確認したいという要求が存在する。このため、現在のテレビ及び/或いはラジオ受信器は、統計的に選出された回答者が同調する受信器のチャンネルを確定するために、通常のチャンネルルーターを使用して計測を行っている。このチャンネル情報は、少なくとも部分的には、テレビ及び/或いはラジオ視聴率報告の収集に使用される。こうした視聴率報告は、対応する番組の送信時間中にそのテレビ及び/或いはラジオ視聴者に対して各番組が占める割合、即ち、パーセンテージに関する情報を提供している。

【0003】視聴率情報の潜在的利用可能性は広範囲な分野に及んでいる。広告主であれば、自社製品の広告のために買付けられるチャンネル時間に関して、その適切なコストを割り出すために視聴率情報を利用したいと考えてであろう。放送業者（ネットワーク放送業者、独立放送業者、ケーブル放送業者、その他類似の放送業者）は、この視聴率情報を、広告主が買うチャンネル時間に対する価格を決定する際の一要素として、或いは番組選定及びスケジュール決定における一要素として使用することができる。また芸能人達、視聴率情報を利用して、その演技に対する受当な報酬額の決定に、或いは過去の作品に対する再放送料の決定に役立てることができ

【0004】視聴率情報の獲得には、幾つかの方式が採用されている。その一つに、回答者が手許に日誌をつける方式がある。この場合、回答者は自分がその受信器を同調させた番組を日誌に記入しなければならない。日誌方式には多くの問題がある。

【0005】例えば、回答者は時としてその番組選定の記入を忘れる場合がある。また、日誌は視聴率会社が手渡しで配布し、渡された回答者は手許にこれを保持し、視聴率会社が直接回収に遇って、記入データを分析し、視聴率情報を引き出している。

【0006】この人海戦術は労働集約的であると共に時間の浪費である。さらに、視聴率情報は、番組が最終利用者に配布されたその日、或いはその翌日には提出しなければならないことが多い。こうした配布、回収に要する早急な往復時間は、日誌方式の障害ではない。

【0007】他の方式では、計測対象となる受信器に視聴メータが物理的に接続されている。視聴メータは、計測対象受信器が同調したチャンネルを自動的に同定する。通常、視聴メータには一連のスイッチが含まれており、その各スイッチが、選出家庭の個々の回答者に割り当てられている。スイッチは、選出家庭における回答者達の操作により、各回答者が視聴者計測活動のメンバーであることを視聴メータに送信する。従って、

この視聴メーターは、計測対象受信器が同調したチャンネルの同定情報を提供するだけでなく、視聴者の構成に関する情報をも提供する。

【0008】この視聴メーターは、回答者による計測過程への事実上の関与を減少させている点で、かなり良好に機能している。これはまた、視聴メーターが記録するデータを電子的に回収可能である点からも、かなり良く機能している。電子的に回収されることで、日誌方式に比べてデータの回収をより頻繁に、また容易に行うことができる。これは視聴メーターには、例えば公衆電話システムのような伝送システムに接続されたモデムが備わっているためである。視聴率会社は、定期的に指示を出して視聴メーターからその収納データを視聴率会社に送信させている。

【0009】これは、視聴率会社の希望により何でも送信を督促することができる。このように、日誌を配布することも直接回収する必要もなく、また選出家庭の回答者が番組情報を日誌に記入することなしに、同調及び集計調査データを、いくらか高頻度で回収することが可能である。

【0010】しかしながら、こうした視聴メーターにも問題が幾つかある。例えば、今日使用されている受信装置は高性能であるため、実際のチャンネル番号の決定が非常に困難である。この種の高性能受信装置としては、衛星、ケーブル、ビデオセット、空中アンテナなどを通じて配信される番組の受信が可能なテレビがある。

【0011】少なくとも、こうした番組のうちの幾つかは、既存のチャンネル、例えばチャンネル3、を通じてテレビに送られているため、視聴する番組が送信されている実際のチャンネル番号を特定するのは実に難しい。

【0012】さらに仮に視聴メーターが、選出された回答者が受信を選択した番組を送信する実際のチャンネル番号を正確に特定できるとしても、この種の視聴メーターが特定するのはこうしたチャンネル番号のみであって、受信を選択した番組までを特定することはない。視聴率会社は視聴メーターが回収するチャンネル情報に基づいて選定番組を特定するため、頻繁に番組表を所蔵しておくことが多い。こうした番組表から、チャンネル、日付、及び時刻毎に、ネットワーク、ケーブル会社、及びその類似機関が放送予定している番組を識別することができる。この種の番組表の使用により、計測対象受信器が同調するチャンネルの番組を特定することができる。

【0013】しかしながら、一般に番組表は人手によって収集され、また番組表のもとになる番組日程情報が通常、番組の実際の放送以前に入手されることから、放送予定情報の入力が不正確であったり、また番組表の入力時から受信器の計測時までの間に予定変更があった場合にはエラーが発生する。さらに、番組の放送予定情報の獲得や同情報からの番組表の収集には、かなりの人手を

要する。

【0014】そのため、実際に視聴者に対して放送された番組を自動的に判定できる番組確認システムが提案されている。一般に、番組確認システムは、埋め込み型番組コードの検知、或いはパターン照合の何れかで構成されている。埋め込み型の番組コードは、番組コードが埋め込まれた番組を唯一のものとして特定するため、送信された番組におけるこのコード検知を利用して、どの番組が、どのチャンネルで放送されたか、またどの時間帯に番組が放送されたかを確認することができる。パターン照合の場合、各時間帯に各チャンネルを通じて番組が放送される間、各番組からサンプルパターン（識別記号とも呼ばれる）を抽出し、このサンプルパターンを予め番組から抽出してある基準パターンと相関させる。次いで照合により、どの時間帯に、どのチャンネルによって、どの番組が放送されたかが指示される。この情報は、番組表の電子的作成、或いは単に放送番組の確認に利用することができる。しかしながら、埋め込み型番組コードを使用する番組確認の場合には、必ずしも全ての番組に番組コードが埋め込まれているわけではなく、またパターン照合を使用する場合には維持費が高くなるなどの問題がある。

【0015】さらに、今日の視聴メーターは計測の対象となる同調可能受信器に物理的に接続されており、従って回答者がその同調可能受信器の固定位置から離れたところに居る場合に、計測不可能となる。通常、この固定位置は選出回答者の家庭内にあることから、この回答者が自宅以外、例えばスポーツバー、友人の家、或いは自動車内といった場所にある受信器が受信する番組を視聴しているような場合、同回答者が非計測対象の同調可能受信器が同調した番組を視聴しているという事実は記録されない。この事実の記録漏れは、対象番組とその番組組に完全に相関して作成される視聴率情報をゆがめることになる。

【0016】本発明は、上記記載の1以上の問題点を解決するためのものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の形態においては、請求項1に記載のとおり、同調メーターが第1及び第2受信器と1台の相関器によって構成されている。第1受信器は、同調可能受信器の出力信号を受信し、サンプル側表示を供給する。サンプル側表示は、同調可能受信器の出力パターンを表す。第2受信器は、基準側表示用送達ソースからの複数の基準側表示を受信する。基準側表示は、同調可能受信器が同調する複数のチャンネルによって送信される信号に対応した複数のパターンを表す。

【0018】相関器は、実質的に、第2受信器による基準側表示の受信に伴って、サンプル側表示と基準側表示とを相関させ、同調可能受信器の同調状態を決定する。

【0019】本発明の他の形態においては、請求項15に記載のとおり、リアルタイムの同調可能受信器モニターシステムが、複数の対応チャンネルが送信する複数の伝送信号を受信するための第1受信器を含んでいる。チャンネルは、同調可能受信器が同調するチャンネルに対応している。第1受信器には、第1受信器が受信する伝送信号に基づいて複数の基準側表示を生成する機器が接続されている。基準側表示はそれぞれ、対応する伝送信号パターンを表している。この機器には、基準側表示を送信する送信機が接続されている。第2受信器は、基準側表示を受信する。第3受信器は同調可能受信器の出力信号を受信し、同出力信号のサンプル側表示を提示する。サンプル側表示は、出力信号のパターンを表示する。第2、第3受信器には相關器が接続され、サンプル側表示と基準側表示とを相關させて同調可能受信器の状態を決定する。基準側表示は、同相關器によって実質的にリアルタイムでサンプル側表示と相關される。

【0020】さらに本発明の他の形態においては、請求項44に記載のとおり、携帯式相關メーターがマイクロフォン、アンテナ、受信器、及び処理器から構成されている。マイクロフォンは、同調可能受信器の音響音出力を受信し、同音響音出力を電気信号に変換し、同電気信号をサンプル側表示として提示するようになっている。アンテナは、同調可能受信器が同調することのできる伝送信号の基準側表示によって変調された搬送波を受信するためのものである。受信器は同アンテナに接続されており、変調搬送波を復調し基準側表示を抽出するように調整されている。処理器はマイクロフォンと受信器に接続されており、実質的にアンテナが基準側表示を受信したとき、サンプル側表示と基準側表示とを相關させ、同調可能受信器の同調状態を決定するようになっている。

【0021】本発明のさらにその他の形態においては、請求項48に記載のとおり、同調可能受信器モニターシステムが、互いに離れた位置にある基準記号生成器と受信器モニターとを含んでいる。基準記号生成器は基準記号抽出器を含み、複数の対応チャンネルから基準記号を抽出する。こうしたチャンネルは、同調可能受信器が同調するチャンネルに対応している。基準記号生成器はまた、基準記号を送信するための基準記号送信器を含んでいる。受信器モニターは基準記号受信器を含み、基準記号送信器が送信する基準記号を受信する。受信器モニターはまたサンプル記号抽出器を含み、同調可能受信器の出力からモニター用のサンプル記号を抽出する。この出力は、同調可能受信器が同調するチャンネルに対応している。受信器モニターはさらに、基準記号受信器とサンプル記号抽出器とに接続される相關器を含んでいる。同相關器は、サンプル記号と基準記号とを実質的にリアルタイムで相關させ、同調可能受信器の同調状態を決定する。

【0022】

【発明の実施の形態】上記、及びその他の特徴及び優位点は、本発明を以下の図面と共に詳細に検討することによりさらに明かとなる。

【0023】図1は、複数の同調可能受信器が同調するチャンネルを決定するための複数の携帯式リアルタイム相關メーターを含む、同調可能受信器モニターシステムを図示している。

【0024】図2は、図1に示されている同調可能受信器モニターシステムの基準サイドをさらに詳細化したものである。

【0025】図3は、図1に示されている同調可能受信器モニターシステムのサンプルサイドをさらに詳細化したものである。

【0026】図4は、図2のデジタル信号処理器(DSP)が実行可能なコンピュータプログラムを表すフローチャートである。

【0027】図5は、図3のデジタル信号処理器(DSP)が実行可能なコンピュータプログラムを表すフローチャートである。

【0028】図6は、図3で示されたデジタル信号処理器(DSP)が実行する相關機能を示したものである。

【0029】図7は、複数の同調可能受信器が同調するチャンネルを決定するための複数の固定式リアルタイム相關メーターを含む、同調可能受信器モニターシステムを示している。

【0030】図8は、本発明による同調可能受信器モニターシステムの代替例を示している。

【0031】本発明のリアルタイム相關メーターは、携帯式のリアルタイム相關メーター、固定式のリアルタイム相關メーター、或いはそれに類似するものとして実現可能である。本発明を携帯式のリアルタイム相關メーターとして実現したものを図1から図5に示している。

【0032】図1が示すように、同調可能受信器モニターシステム10には、複数の携帯式リアルタイム相關メーターが、複数の携帯式リアルタイム相關モニター装置12-1乃至12-Nとして含まれている。リアルタイム相關モニター装置12-1乃至12-Nはそれぞれ、計測対象の視聴者である当該回答者が携行できるものである。携帯式のリアルタイム相關モニター装置12-1乃至12-Nは、それぞれ、その電子回路への供給電源として充電可能なバッテリーを含んでいる。

【0033】携帯式のリアルタイム相關モニター装置12-1にはマイクロフォン14-1と受信用アンテナ16-1が付いている。同様に、携帯式リアルタイム相關モニター装置12-2にもマイクロフォン14-2と受信用アンテナ16-2が付いており、携帯式リアルタイム相關モニター装置12-Nにもマイクロフォン14-Nと受信用アンテナ16-Nが付いている。対応する携帯式リアルタイム相關モニター装置12-1乃至12-N

Nのマイクロフォン14-1乃至14-Nは、受信器の音声出力を音響的に検知し、その音声出力に対応する電気信号に変換し、対応する携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1乃至12-Nの電子回路によって処理するように調整されている。

【0034】携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1乃至12-Nは、それぞれ対応する回答者達が携行するため、回答者の家庭の内外に在る何れの同調可能受信器をも計測することができる。このように、携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1乃至12-Nは、これを携行している回答者が計測対象の同調可能受信器の近くにいるその視聴者となった場合に同調可能受信器を計測する。即ち、計測対象とならない同調可能受信器は、回答者の家庭の内外何れにあってもよい。

【0035】一例として、携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1に關し、同携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1の対応するマイクロフォン14-1が、計測可能な同調可能受信器20からの音響音声出力18を検知している状態を図1に示している。同調可能受信器20は、テレビ受信器、ラジオ受信器、及び/或いはこれらに類似のものである。同調可能受信器20は、番組選定用の番組選定器22（即ち、チューナー）と、選定した番組の音響出力を視聴者に音響的に投射するためのスピーカ24とを含んでいる。携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1に加えて、その対応する回答者は、携帯式リアルタイム相関モニター装置12-2をそのマイクロフォン14-2がスピーカ24からの音響音声出力18をピックアップ可能な位置にまで携行することができる。携帯式リアルタイム相関モニター装置12-Nは、対応するそのマイクロフォン14-Nが計測対象同調可能受信器28からの音響音声出力26を受信可能な位置にある。

【0036】同調可能受信器20の場合と同様に、この同調可能受信器28は、番組選定器30（即ち、チューナー）とスピーカ32とを有している。番組選定器30はチャンネルを選択し、スピーカ32は選定チャンネルが送信する番組を表示する電気信号を音響音声出力26に変換して音響音声出力26が視聴者によって知覚できるようにする。

【0037】同調可能受信器20及び28の番組選定器22及び30は、複数の番組ソース36から複数の対応するチャンネルを通じて送信される複数の伝送信号34の中から選択を行なう。複数の番組ソース36としては、例えば、AMチャンネルを送信するAMラジオ局、FMチャンネルを送信するFMラジオ局、VHF及びUHFの両方のテレビチャンネルを送信するテレビ局、ケーブルチャンネルを送信するケーブルヘッドエンド、及び/或いはこれらに類するものである。

【0038】複数の番組ソース36が送信する複数の伝送信号34はまた、基準側処理システム38によっても

受信される。基準側処理システム38には、モニターする伝送信号を送信する各チャンネル用の独立チューナー、或いは複数の番組ソース36が伝送信号34を送信する複数のチャンネルの各々に順次同調するように制御可能な定置用チューナーの何れかが含まれる。

【0039】番組選定器40（即ち、チューナー）が選定したチャンネルによって送信される番組を表す電気信号は、基準側処理システム38の処理部42へと供給される。処理部42は、番組選定器40が選定したチャンネルによって送信される番組を表す各電気信号からサンプル抽出を行ない、抽出した電気信号を濾波して番組選定器40が選定したチャンネルによって送信される番組に対応する電気信号の基準側表示を生成し、基準側表示にチャンネル情報を追加し、基準側表示を時分割多重様式により変調信号として変調器44へ供給する。必要に応じて、番組特定情報を基準側表示に追加することができる。こうした基準側表示は、番組ソースが送信するチャンネルに対応する電気信号のパターンであり、基準記号とも呼ばれる。

【0040】変調器44は例えば、処理部42から受信する変調波長のFM無線周波副搬送波（サブキャリア）信号を変調し、変調されたFM副搬送波を無線周波送信器46へ供給する。無線周波送信器46は、変調された無線周波信号を送信用アンテナ48により空中に送信する。送信された変調無線周波信号は、対応する携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1乃至12-Nの受信用アンテナ16-1乃至16-Nによって検知可能である。この携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1乃至12-Nに対する基準側表示の送信には、FM無線周波副搬送波以外の送信メディアを使用することができる。例えば、テレビジョン側波帯、セルラー電話、AM送信器、マイクロ波送信器、衛星、既存パージョンの公衆電話システム、その他これらに類するものが利用可能である。

【0041】携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1乃至12-Nは、それと同調可能受信器20及び28との距離が対応する音声出力を検知可能な範囲である場合に、送信アンテナ48から送信される基準側表示と同調可能受信器20及び28の音声出力から得るサンプル側表示の比較を行なう。

【0042】図2では基準側処理システム38がさらに詳細に図示されている。番組選定器40は、チューナー50を含んでいる。このチューナーは定置チューナーであり、最終ユーザーに空中送信される複数の伝送信号34を検知するようになっている。また同選定器40は一方のチューナー52及び54を含んでいるが、それらは定置チューナーであり、何れもケーブルチャンネルを受信するカプラー56からの出力を受信する。カプラー56は、ケーブル58より受信した全てのケーブルチャンネルをチューナー52、及び54の双方に結合させる。

13

チューナー52は、ケーブルチャンネルの第1部分を選択するために配置され、チューナー54はケーブルチャンネルの第2部分を選択するために配置されている。番組選定器40におけるチューナーの数は、選択可能なチャンネル数と各チューナーの容量に依存する。従ってケーブルチャンネルの数やモニターする空中チャンネルの数が単一走査チューナーの容量を超える場合には、複数のチューナーが必要となる。また、チューナーは、衛星、マイクロ波送信機などのような他の設備から送信されるチャンネルにも同調するよう配置されている。

【0043】さらに、同調可能受信器モニターシステム10の分離能力を増すために、出来るだけ頻帯に各チャンネルの基準側表示を供給することが望ましい。例えば、各チャンネルに対して基準側表示が1秒毎に生成される場合、同調可能受信器モニターシステム10は、回答者の番組受信を1秒以内に検知することができる。従って、各チューナーの安定時間（即ち、同調後に同調信号が安定するまでの時間）を必要とする場合があるため、チューナーの数を増やして所定時間内に可能なチャンネル全てを巡回とせる必要がある。従って、1チューナーの出力が安定する間に他のチューナーの出力が処理される。

【0044】チューナー50、52、54はそれぞれ対応する復調器60、62、64に出力を供給する。復調器60、62、64は対応するチューナー50、52、54の出力から音声信号だけではなく、自動同調（AFT）信号及び/或いは自動利得制御（AGC）信号を取り出す。復調器60、62、64は、その関連音声、AFT、及びAGC出力と、復調器60、62、64からの出力をアナログデジタル変換器68に1度に1つずつ接続している多重記憶制御装置66へ供給する。アナログデジタル変換器68はサンプルを抽出して保持する機能を果たし、多重記憶制御装置66から受信するアナログ量に対応するデジタル量に変換する。

【0045】アナログデジタル変換器68はデジタル信号処理器（DSP）70に接続されている。デジタル信号処理器70はチューナー50、52、54の作動だけでなく、多重記憶制御装置66及びアナログデジタル変換器68の作動とも同期している。従って、デジタル信号処理器70は、チューナー50、52、54に各々のチャンネルを選択させ、アナログデジタル変換器68にチューナー50、52、54の復調出力を順に供給するように多重記憶制御装置66を制御している。

【0046】アナログデジタル変換器68の抽出及び保持部は、多重記憶制御装置66が供給するその時点のチャンネル信号値を抽出して保持する。アナログデジタル変換器68が使用するサンプリング率は、主にナイキスト規格、フーリエ変換アルゴリズム、デジタルフィルタ要件、及び/或いはその他の類似事項に基づくシステム要件によって決定されている。アナログデジタル変換

14

器68は、例えば4KHzバンド幅を作り出す8KHzサンプル率を使用している。

【0047】必要があれば、デジタル信号処理器70の制御下にある多重記憶制御装置66に復調器60、62、64からのAFT及びAGC電圧レベルの読取りを行わせることも可能である。また、チューナー50、52、54がテレビチューナーである場合、チューナー50、52、54が供給するビデオ信号を垂直、水平同期パルスを抽出している同期セパレーターに供給することも可能である。アナログデジタル変換器68は対応出力をデジタル信号に変換する。それによって、デジタル信号処理器70は、垂直、水平同期パルスを決定してチューナー50、52、54のチャンネル状態、及びその他の作動及び試験状態を決定することができる。

【0048】デジタル信号処理器70は、チューナー50、52、54、多重記憶制御装置66、及びアナログデジタル変換器68のタイムサンプリング、信号調節、信号処理、誤差の事前修正の付加、信号初期化、及び同期制御を行なうことが可能である。また同処理器70は、自らの出力調整も行なうため、適正に利用すれば搬送波の変調も実行可能である。最後に同処理器70にはチャンネルスタンプ、及び/或いはプログラム識別スタンプの付加が可能である。従って、同調可能モニターシステム10は能動的エンコーディング及び受動的プログラム、及び/或いはチャンネルモニターの両方の属性を兼ね備えることができる。

【0049】デジタル信号処理器70は、デジタルアナログ変換器72にその出力を供給する。デジタルアナログ変換器72は、デジタル信号処理器70が供給するデジタル量をアナログ波形に変換する。このアナログ波形は、分離及び安全上の理由でバンドパスフィルタ74に通される。バンドパスフィルタ74の出力は変調器44に供給され、変調器44はまた、搬送波源78からの搬送波を受信する。

【0050】搬送波源78としては、例えばFMステーションのような場合があるが、これはその出力を搬送波源78が使用する副搬送波に同調させたローパスフィルタ80にFM副搬送波の形で供給している。バンドパスフィルタ74が供給する変調信号は、ローパスフィルタ80からの搬送波を有する変調器44によって集計され、その結果として得られる変調信号が、送信アンテナ48により変調器搬送波を送信する無線周波送信器46に供給される。

【0051】従って、基準側処理システム38はモニターされる各チャンネルのアナログ断片を順次捕捉する。各々のアナログ断片は、デジタルフォーマットに変換、調整され、またデジタル化された断片に対応するチャンネルのチャンネルスタンプ、及び/或いはプログラム識別名が供給される。次いでチャンネルスタンプ及び/或いはプログラム識別名を与えられたデジタル断片は、搬

送波を変調する変調信号として使用されるアナログ波形に逆変換される。変調した搬送波はこうして送信される。その結果、送信した変調搬送波は計測対象チャンネルが搬送する信号の複数のシーケンス表示を含んでいる。これらの基準側表示を、ここではアナログ断片として示しているが、こうした表示は枚以外に定量化し、デジタル形式で送信することが可能であり、また計測対象チャンネルが搬送する電気的信号を個々に定義する一連のアナログまたはデジタル係数として処理、送信することもできる。

【0052】図3は携帯リアルタイム相関モニター装置12-1のような、同装置12-1乃至12-Nの1つをさらに詳細に図示している。図3に示されているように、携帯リアルタイム相関モニター装置12-1には音声増幅器100が含まれ、マイクロフォン14-1の出力を増幅し、この増幅された出力をアナログデジタル変換器102に供給している。その結果、マイクロフォン14-1は携帯リアルタイム相関モニター装置12-1のローカルエリアに於いて生成された波形を受信し、電気的信号に変換する。こうした電気的信号は音声増幅器100によって基準側表示に近いレベルにまで増幅される。

【0053】音声増幅器100は自動利得制御機能を有する場合がある。この自動利得制御機能は、拡張ダイナミック入力レンジを供給し、局所的な受信器が生成するもの以外の会話やその他無関係な音である音響信号（ここでは雑音と考える）を減少、またはマスクするために使用されている。このような増幅器制御は、セルラー無線技術に使用されるスピーチ処理においては一般的な方法である。

【0054】アナログデジタル変換器102は、音声増幅器100からの増幅出力信号をデジタルフォーマットに変換し、次いでそのデジタルフォーマットされた増幅出力信号をデジタル信号処理器104に供給する。アナログデジタル変換器102がデジタル信号処理器104に供給するデジタル化された増幅信号はサンプル側表示と呼ばれ、計測対象受信器の音声出力から派生している。サンプル側表示は、マイクロフォン14-1が受信する音波のパターンであり、別名サンプル記号と呼ばれている。

【0055】受信アンテナ16-1は基準側処理システム38から送信アンテナ48によって送信された変調搬送波を受信する。FM受信器106（例えば従来型のFM受信器など）は、受信アンテナ16-1に接続され、変調搬送波の復調を行って基準側処理システム38の変調器44によって搬送波に付加するベースバンド信号を生成する。FM受信器106は固定チューナー型、若しくは基準側処理システム38が送信する適切な搬送波を自動探知及びロックする自動走査チューナー型である。

【0056】こうして、FM受信器106を同調させ、基準側処理システム38によって送信された搬送波を選択する。受信アンテナ16-1が受信し、FM受信器106が同調した信号を含む音声信号は、ハイパスフィルター108によって除去され、FM受信器及びハイパスフィルター108は、計測対象チャンネルのアナログ形式の基準側表示のみを通過させる。

【0057】アナログデジタル変換器110はハイパスフィルター108とデジタル信号処理器104の間に接続されている。同変換器110はデジタル信号処理器104による処理のためにハイパスフィルター108のアナログ出力をデジタル信号に変換している。デジタル信号処理器104はこのデジタル化された信号を処理し、伝送チャンネルに於ける異常を捕捉及び/或いは訂正する。こうした異常は、例えば雑音やフェーディング、多重パス及び同一チャンネル干渉などによるものである。

【0058】デジタル信号処理器104のメモリーがデジタル化された時間多重基準側表示を遅延させる場合がある。これは受信アンテナ16-1が受信するアナログの時間多重基準側表示を含む変調搬送波が、マイクロフォン14-1が受信する音波（音速）より早い速度（光の速度に近い）で伝送されるからである。デジタル信号処理器104は、アナログデジタル変換器102から受信するデジタル化されたサンプル側表示をアナログデジタル変換器110が供給するデジタル化された基準側表示に相関させる。こうして、この相関機能はデジタル信号処理器104が基準側表示にインポーズした遅延によって、マイクロフォン14-1が受信する音響信号と受信アンテナ16-1が受信する電磁信号との間の伝送速度の差を考慮している。

【0059】デジタル信号処理器70は、搬送波源78が供給する搬送波の変調を制御するために、図4に示すコンピュータープログラム120のようなコンピュータープログラムとして機能する。コンピュータープログラム120は図4に図示されている通り、このプログラム120が実行されると、まず変数*i*を0に設定するようなコードブロック122を含んでいる。ブロック124では次いで*i*を1増加させ、またブロック126では*i*の初期値が1であるチューナー1を選択する。

【0060】その後、ブロック128では変数*K*を0に設定し、ブロック130では変数*K*を1だけ増加させる。次いでブロック132でチューナー1をチャンネル*K*に設定することによって、チューナー1ではチャンネル*K*が搬送する電気信号を通過させる。例えば、図2に示されているチューナー50を第1チューナーとした場合（即ち*i*が1であるチューナー1）、デジタル信号処理器70はチューナー50を制御して、第1チャンネル（即ち、*K*が1であるようなチャンネル*K*）に同調させる。

【0061】ブロック134はチャンネル*K*のサンプル

17

ングを行わせる。このように、デジタル信号処理器70は多重記憶制御装置66、及びアナログデジタル変換器68を制御して、チャンネルKに対応するチューナー1のアナログ出力をデジタルフォーマットに変換する。ブロック136ではチャンネルKのデジタル化された信号を、例えば信号の調整、事前の誤差訂正の付加、フォーマット、及びチャンネルKに対応するチャンネルスタンプの付加などによって処理する。ブロック138ではその結果として得られたデジタル信号を変調信号として、以下のような基準側処理システム38の残余部分に移送する。即ち、デジタルアナログ変換器72によって前記デジタル信号をアナログ信号に変換し、得られたアナログ信号をバンドパスフィルター4によって濾波し、濾波したアナログ信号を変調器44に供給し、ローパスフィルター80が供給する搬送信号を濾波されたアナログ信号により変調器44において変調し、さらに変調された搬送波を無線周波送信器46及び送信アンテナ48によって送信する部分である。

【0062】次いで、ブロック140では変数Kがチューナー1用のKmaxと同等であるか否かを決定する。KがKmaxに等しくない場合、コンピュータープログラム120はKを1だけ増加させるブロック130に戻る。次いで、ブロック132ではチューナー1を処理予定の次のチャンネルにセットする。その結果、チューナー1が同調する各チャンネルによって搬送される信号の断片は時間多重化され、また送信アンテナ48によって送信するために搬送波の変調に使用される。

【0063】モニターされるチャンネルの各々にチューナー1が同調すると(即ち、変数KがKmaxに等しい場合)、ブロック142ではiがimaxと同等か否かを決定する。iがimaxに等しくない場合、コンピュータープログラム120はiを1増加するブロック124に戻る。ブロック126では次のチューナーを選択し、ブロック128では変数Kを0にリセットする。そして、ブロック130乃至140が次のチューナーのチャンネルの処理を行なう。iがimaxに等しければ、コンピュータープログラム120は終了し、その後、或いは希望する時間だけ遅延した後に再スタートする。

【0064】マイクロフォン14-1が受信する音声信号源に同調するチャンネルを決定するために、携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1のデジタル信号処理器104によって、図5に示されたコンピュータープログラム150のようなコンピュータープログラムを実行する。コンピュータープログラム150が実行されると、ブロック152では音声増幅器100の自動利得機能を抑止し、マイクロフォン14-1が供給する電気信号をFM受信器106及びハイパスフィルター108の出力に近似するレベルまで増幅する。ブロック154ではアナログデジタル変換器102を制御し、音声増幅器100の出力をサンプリングする。このサンプル抽出さ

18

れた出力は、マイクロフォン14-1が受信する音声信号のサンプル側表示を形成する。

【0065】同様に、ブロック156では、アナログデジタル変換器110を制御してハイパスフィルター108の出力をサンプリングし、この出力をデジタルフォーマットに変換する。このサンプリングされた出力は、アンテナ16-1を經由して基準側処理システム38から受信する基準側表示を形成する。相関器ブロック158では、アナログデジタル変換器102から受信するサンプル側表示をアナログデジタル変換器110から受信する基準側表示に相関とせる。

【0066】相関器ブロック158では適切な相関プロセスを実施する。例えば、相関器ブロック158では、相関される信号の零クロスングポイントのマッチングを含む零クロスング検知を実施する。また、同相関器ブロック158では、相関信号のデジタル表示を比較するため、デジタル比較を実施する。他の例として、相関器ブロック158では、音声分析において一般的に使用されている相関方法である線形予測コーディング(LPC)を使用するか、或いは特別のスペクトル分析を実施するために多重レート信号処理技術を使用し、またスライディング相関器を形成するように周知の方法で改良を施した短時間スペクトル分析(STSA)を使用することができる。多重レート信号処理技術は、現在、デジタルフィルターバンク、スペクトル分析、及び他の多くのデジタル信号処理アルゴリズムにおいて使用されている。必要があれば、相関器ブロック158において複数のこうした技術を実施し、サンプル側表示と基準側表示との間のマッチングを検知するための信頼性を高めることができる。

【0067】上記で論じたように、送信アンテナ48と受信アンテナ16-1との間の無線周波送信の伝送時間、及びモニター対象の同調可能受信器とマイクロフォン14-1との間の音声送信の伝送時間は同じではない可能性がある。例えば、基準側処理システム38を携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1から10kmの位置に設置し、またモニター対象の同調可能受信器を携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1から4mの位置に設置した場合、送信アンテナ48と受信アンテナ16-1との間の伝送に無線周波送信は約33.3マイクロ秒を要するのに対して、音声信号がモニター対象の同調可能受信器と携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1のマイクロフォン14-1との間の伝送に要する時間は約12.0ミリ秒である。

【0068】無線周波送信と音声送信の伝送時間の差が一定である場合、単純時間遅延を使用すれば、基準側表示が遅延したサンプル側表示と同期する。即ち、音声の同一部分から派生する基準側表示及びサンプル側表示は、同時に相関器に到着する。こうした例が本発明のリアルタイム相関メータが固定位置リアルタイム相関メータ

ーとして具現化された場合の事例である。

【0069】しかしながら、無線周波送信と音声送信の伝送時間の差が一定であるという可能性はあまりない。特に、本発明のリアルタイム相関メータが携帯式リアルタイム相関メータとして具現化される場合は可能性が低い。即ち、回答者が携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1を携帯することにより、送信アンテナ48と受信アンテナ16-1との間の無線周波送信の伝送時間に目立った変化は無いにしても、モニター対象の受信器とマイクロフォン14-1との間の音声送信の伝送時間は大幅に変化する場合がある。例えば、仮に20℃の標準圧力状態を想定すると、モニター対象の受信器とマイクロフォン14-1との間の音声送信の伝送時間は、モニター対象の受信器とマイクロフォン14-1との距離が3フィートの場合の約2.9ミリ秒から、24フィートの場合の約23.3ミリ秒までの間で変化する可能性がある。

【0070】従って、必要があれば、適応時間遅延技術を採用して基準側表示をサンプル側表示と同期させることが可能である。またその代わり、無線周波送信と音声送信の伝送時間差における偏差を捕捉するために、スライディング相関機能を採用することも可能である。即ち、基準側表示、及びサンプル側表示を相互の時間軸に關して調整し両者間の最大相関点を見つけることが可能である。それによって得られた最大相関を限界値と比較し、基準側表示とサンプル側表示との突き合わせ(マッチ)を推定するだけの十分な大きさを有しているか否かを決定する。こうしたスライディング相関機能は、スペクトルシステムのような周知の多様なシステムに於いて使用されている。(エコー解除技術もまた双方のデジタル信号処理器104の両側に於いて多重バ

ス、残響、その他の現象を是正するために必要である。) ブロック160でサンプル側表示と基準側表示との間のマッチを検知しない場合、コンピュータプログラム150はブロック152に戻り処理を継続する。【0071】ブロック160でマッチを検知した場合、ブロック162で携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1のメモリ164(図3参照)にマッチ記録を収納させる。このマッチ記録は同調可能受信器の同調状態を示すものである。この同調状態は以下の事項によって構成される。(i) マッチの日付、或いは(ii) マッチの時間、或いは(iii) サンプル側表示とマッチした基準側表示に含まれるチャンネル、或いは(iv) サンプル側表示とマッチした基準側表示に含まれるプログラム識別、或いは(v) 上記事項、或いはその他の類似事項の組合せなどである。従って、プログラム識別スタンプが基準側表示にも含まれている場合は、プログラム識別スタンプはマッチレコードの一部としてメモリ164にも格納される。コンピュータプログラム150は、このマッチレコードをメモリ164に格納した

後、ブロック152に戻り処理を継続する。さらに、マッチレコードと比較して、基準側表示におけるプログラム識別スタンプのミスマッチングを構成すること、また重複するデータを対応するマッチレコード、その他から削除してデータを圧縮する等等が可能である。

【0072】メモリ164に収納されたマッチレコードは公衆電話システムなどを介して離れた地点に定期的にダウンロードすることができる。

【0073】図6は、図5の相関器ブロック158によって実施される相関機能を図示している。対応する要素を示すため、図6は図2と同じ参照番号を幾つか使用している。図6が示すように、対応する番組ソース無線周波送信の復調によって得られた6つの音声部分202、204、206、208、210、及び212が6つのプログラムソースを表している。デジタル信号処理器70の制御下にある多重記憶制御装置66は、番組ソース無線周波送信の対応する音声部分202、204、206、208、210、及び212から断片214、216、218、220、222、及び224を取得する。多重記憶制御装置66の出力はアナログデジタル変換器68によってデジタルフォーマットに変換され、デジタル信号処理器70による処理が行われ、デジタルアナログ変換器72によってアナログフォーマットに変換され、バンドパスフィルタ74で濾波され、搬送波源78及びローパスフィルタ80が供給する搬送波の変調に使用される。

【0074】依って、時分制多重信号226は、無線周波送信器46及び送信アンテナ48で構成される基準側送信機によって、受信アンテナ16-1、FM受信器106、ハイパスフィルタ108、アナログデジタル変換器110及びデジタル信号処理器104で構成される基準側受信器及び処理器に送信される。

【0075】時分制多重信号226は、複数の基準側表示228、230、232、234、236、238を含んでおり、このそれぞれが断片214、216、218、220、222、224に対応している。従って、適切な任意の時間切片に基準側表示240が相関器ブロック158に提示される。

【0076】図6に示された時間のスナップショットに於いては、基準側表示240は基準側表示232に対応し、基準側表示232がまた番組ソース無線周波送信の1つである音声部分206の断片218に対応している。1つ前の時間切片では基準側表示240は基準側表示234に対応し、基準側表示234がまた番組ソース無線周波送信の1つである音声部分208の断片220に対応していた。1つ後の時間切片では基準側表示240は基準側表示230に対応し、基準側表示230がまた番組ソース無線周波送信の1つである音声部分204の断片216に対応するはずである。

【0077】同様に、音声部分202、204、2

21

06、208、210、212の発生源である番組ソース無線周波送信を受信し、また番組選定器22或いは30の1つに対応する可能性がある番組選定器242は、番組ソース無線周波送信に対応するチャンネルを選択し、おそらくは音声出力として出力信号244を供給する。この出力信号244は、マイクロフォン14-1、音声増幅器100、アナログデジタル変換器102、デジタル信号処理器104で構成されるサンプル側受信器、及び処理器によってサンプリングが行われ、出力信号244の断片244は対応するサンプル側表示246が相関器ブロック158に提出される。相関器ブロック158は、基準側表示240とサンプル側表示246の間の相関関係を作り、この相関関係はブロック160によって試験され、基準側表示240とサンプル側表示246のマッチング状態が決定される。

【0078】前述のように、無線周波送信と音声送信との間には伝送時間の差に変化があるため、サンプル側表示246と基準側表示240との適正なマッチングを得るには、この2つの表示が同期する必要があると考えられる。同期は、例えば基準側表示240とサンプル側表示246にスライディング相関機能を活用することで達成することができる。即ち、相関器ブロック158が基準側表示240とサンプル側表示246を相互に時間軸に沿って調整し、両者の最大相関点を決定する。次いで、ブロック160で得られた最大相関を閾値と比較し、基準側表示240とサンプル側表示246との間のマッチングを推定するだけの十分な大きさを有しているか否かを決定する。リアルタイム相関装置が非可動状態にある限り、最適相関点の早急な学習とその利用による最大相関達成時間の短縮が可能であることから、相関器ブロック158は適応処理を実施することができる。リアルタイム相関装置が再び可動状態になった場合は、時間ラインが再度延長される。

【0079】図7は、固定式リアルタイム相関メータとして具現化された本発明によるリアルタイム相関メータを図示している。図7が示すように、同調可能受信器モニターシステム300は固定式リアルタイム相関モニター装置302を含んでいる。このリアルタイム相関モニター装置302は、同調可能受信器304-1乃至304-Nのような1以上のモニター対象同調可能受信器を有する構造において適切な位置に固定されている。固定式リアルタイム相関モニター装置302は壁面コンセントや充電式バッテリーのような電池及び/或いはそれらに類似する電源からの電力供給が可能である。

【0080】この固定式リアルタイム相関モニター装置302は、放送信号収集器306-1乃至306-Nのような信号収集器306を1台或いは複数台有している。信号収集器306-1乃至306-Nは例えばアンテナの形式であり、同調可能受信器304-1乃至304-Nの位置から送信される電磁信号を受信する。固定

22

式リアルタイム相関モニター装置302はまた、図1乃至6に示された基準側処理システム38に類似する基準側処理システム310からの基準側表示を受信するための受信用アンテナ308を有している。

【0081】同調可能受信器304-1乃至304-Nは、それぞれ対応するアンテナ312-1乃至312-Nを有している。こうしたアンテナ312-1乃至312-Nは、対応する同調可能受信器の出力検出器314-1乃至314-Nを有し、同調可能受信器304-1乃至314-Nに対応する出力の検出を行なう。対応する同調可能受信器の出力検出器314-1乃至314-Nが検出するこうした同調可能受信器304-1乃至314-Nの出力は、対応する搬送波と混合され、対応するアンテナ312-1乃至312-Nによって送信される。従って、固定式リアルタイム相関モニター装置302は同調可能受信器304-1乃至304-Nが家庭内のどこに設置されていようと、それらを選別的にモニターすることが可能である。

【0082】こうした同調可能受信器の出力検出器314-1乃至314-Nは、例えば同調可能受信器304-1乃至304-Nの音声出力を音響的に検知するマイクロフォンである場合がある。この場合、同調可能受信器の出力検出器314-1乃至314-Nは、それぞれ対応する同調可能受信器304-1乃至304-Nの音声出力に対応する搬送波との混合用電気信号、及び対応するアンテナ312-1乃至312-Nによる送信用電気信号に変換する。或いは、同調可能受信器の出力検出器314-1乃至314-Nが、モニター対象テレビの輝度を検知する光電セル検知器である場合もある。この場合、同調可能受信器の出力検出器314-1乃至314-Nは、対応する同調可能受信器304-1乃至304-Nのビデオ出力に対応する搬送波との混合用電気信号、及び対応するアンテナ312-1乃至312-Nによる送信用電気信号に変換する。さらにまた、同調可能受信器の出力検出器314-1乃至314-Nが、モニター対象受信器が生成する適切な電磁場を検知する誘導コイルである場合もある。

【0083】固定式リアルタイム相関モニター装置302は、複数の受信器316-1乃至316-Nを含んでおり、同受信器は各々対応する信号収集器306-1乃至306-Nに接続され、同信号収集器は、それぞれ、対応するアンテナ312-1乃至312-Nが送信する搬送波に同調している。受信器316-1乃至316-Nは、それぞれ、その対応する搬送波を取り出し、その対応するベースバンド信号に対応する零クロッシング相関器318-1乃至318-Nに通される。こうしたベースバンド信号は、対応する同調可能受信器304-1乃至304-Nが同調する番組のサンプル側表示を表している。

【0084】また、固定式リアルタイム相関モニター装置

23

置 302 は、受信アンテナ 308 に接続されている基準受信器 320 も含んでいる。基準受信器 320 は、基準周波数処理システム 310 が送信する変調搬送波を復調し、零クロッシング相関器 318-1 乃至 318-N に平行な基準周波数表示を通過とせる。

【0085】零クロッシング相関器318-1乃至318-Nは、対応する受信器316-1乃至316-Nからのサンプル側表示を基準受信器320が供給する基準側表示に相関させる。零クロッシング相関器318-1乃至318-Nは、例えば図5に示されているコンピュータプログラム150に類似しているコンピュータプログラムを実行することが出来る。零クロッシング相関器318-1乃至318-Nがマッチを検出した場合、マッチ記録が固定リアルタイム相関モニター装置302のホームユニット322に送信され、メモリに格納される。上記のように、マッチ記録は同調可能受信器の同調状態を指示するものである。この同調状態は、(i) マッチの日付、或いは(ii) マッチの時間、あるいは(iii) サンプル側表示とマッチした基準側表示に含まれるチャンネル、あるいは(iv) サンプル側表示とマッチした基準側表示に含まれるプログラム識別、あるいは(v) 上記事項、或いはその他の類似事項の組合せによって構成される。ホームユニット322に格納されたマッチレコードは公衆電話システムなどを介して離れた地点に定期的にダウンロードすることが可能である。

【0086】上記では、幾つかの改良については論じてきた。例えば、対応する携帯式及び固定式リアルタイム相関モニター装置12-1乃至12-N及び302の受信アンテナ16-1乃至16-N及び308は、F/M無線周波副搬送波を使用する基準側表示を受信する。また、基準側表示は携帯式及び固定式リアルタイム相関モニター装置12-1乃至12-N及び302に送信するためにF/M無線周波副搬送波以外の送信媒体が使用可能であることも上記で論じた。従って、図8で示されているように、相関モニター400は、例えば電気接続器404によりモデム402に接続されることによって、電話回線などの搬送波回線を通して基準側表示を受信することが可能である。また、相関モニターへの基準側表示の送信には、マイクロ波、ケーブル、衛星、及び/或いはそれに類似するものを代わりに使用することもできる。

【0087】当業者が、その他の変更態様を着想することもある。例えば、携帯式リアルタイム相関モニター装置 1 2-1乃至1 2-Nが、それぞれ、同調可能受信器から音声信号を受信するための対応マイクロフォン 1 4-1乃至1 4-Nと共に示され、また同調可能受信器出力検知器 3 1 4-1乃至3 1 4-Nが、それぞれ、マイクロフォン或いは光電セルとして記述されているが、1またはそれ以上のマイクロフォン 1 4-1乃至1 4-N、或いはそれ以上のそれ以上の同調可能受信器出力検知

24

器 3 1 4 - 1 至 器 3 1 4 - N がモニター対象の同調可能受信器上に対応する音声入力及び/或いはビデオ用ジャックなどにプラグ接続する電気的ジャックに交換することのできることを理解すべきである。従って、図 8 に示されているように、相関メーター 4 0 0 は、電気接続器 4 0 8 によって同調可能受信器 4 0 6 の音声ジャック、或いはビデオジャックの何れかに接続することができる。

依って、本発明による相関メーターは直接的な電気的接続によって、モニター対象受信器の音声及び/或いはビデオ出力を受信することができる。

【0088】さらに、テレビをモニターする場合、携帯
式リアルタイム相関モニター装置12-1乃至12-N
は、テレビの音声或いはビデオの何れかを使用可能であ
ることも理解すべきである。ビデオを使用する場合、携
带式リアルタイム相関モニター装置12-1乃至12-N
はモニター対象受信器のビデオを受信するように調整
される。この場合、マイクロフォン14-1乃至14-N
は、モニター対象テレビの時間変化する輝度を空間的に
平均化する光電セル検知器に交換される。モニター対
象テレビのこうした空間的に平均化した時間変化輝度の
パターンは、同様にして派生した基準パターンと相関さ
れ、モニター対象のテレビが同調する番組が決定され
る。一方で、上記で論じられたように、マイクロフォン
14-1乃至14-Nをモニター対象のテレビに設備し
ていての対応するビデオジャックにプラグ接続するため
の電気的ジャックに変更することができ、その結果、
モニター対象テレビの映像管の光出力を受信する代わり
に、携帯式リアルタイム相関モニター装置12-1乃至
12-Nが、直接的な電気的接続によってモニター対象
テレビのビデオを受信することができ、

【0089】さらに、携帯式リアルタイム相関メーター、及び固定式リアルタイム相関メーターは、ここでは異なる装置として示されているが、単一のリアルタイム相関メーターが、携帯式リアルタイム相関メーター、及び固定式リアルタイム相関メーターの双方の機能を兼ね得ることは明白である。例えば、本発明によるリアルタイム相関メーターには、同メーターを固定式リアルタイム相関メーターとして使用する場合にプラグ接続するためのベースユニットを付けることができる。こうした該ベースユニットは、リアルタイム相関メーターのバッテリーの充電機能、及びほかのベースユニットや他の機器との通信機能を果たすことができる。リアルタイム相関メーターを携帯式リアルタイム相関メーターとして使用する場合、回答者は単にベースユニットから外し、持ち運ぶだけでよい。

【0090】一方で、携帯式と固定式の両方を兼ねたりリアルタイム相関メーターは、ベースユニットを持つ必要がない場合もある。このリアルタイム相関メーターには、代わりに壁面のコンセントに直接差し込んでバッテリーを充電したり、家庭内ユニットやその他の機器との

直接通信ができるような内部通信機能を持たせることが可能である。こうした修正は全て本発明の範囲内にある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 複数の同調可能受信器が同調するチャンネルを決定するための複数の携帯式リアルタイム相関メータを含む、本発明の同調可能受信器モニターシステムを示すブロック図である。

【図 2】 図 1 に示した同調可能受信器モニターシステムの基準サイドをさらに詳細に図示したものである。

【図 3】 図 1 に示した同調可能受信器モニターシステムのサンプルサイドをさらに詳細に図示したものである。

【図 4】 図 2 のデジタル信号処理器 (DSP) が実行可能なコンピュータープログラムを表すフローチャートである。

【図 5】 図 3 のデジタル信号処理器 (DSP) が実行可能なコンピュータープログラムを表すフローチャートである。

【図 6】 図 3 で示されたデジタル信号処理器 (DSP) が実行する相関機能を示したものである。

【図 7】 複数の同調可能受信器が同調するチャンネル

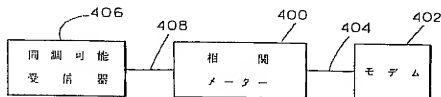
を決定するための複数の固定式リアルタイム相関メータを含む、同調可能受信器モニターシステムを示すブロック図である。

【図 8】 本発明の同調可能受信器モニターシステムの代替例を示すブロック図である。

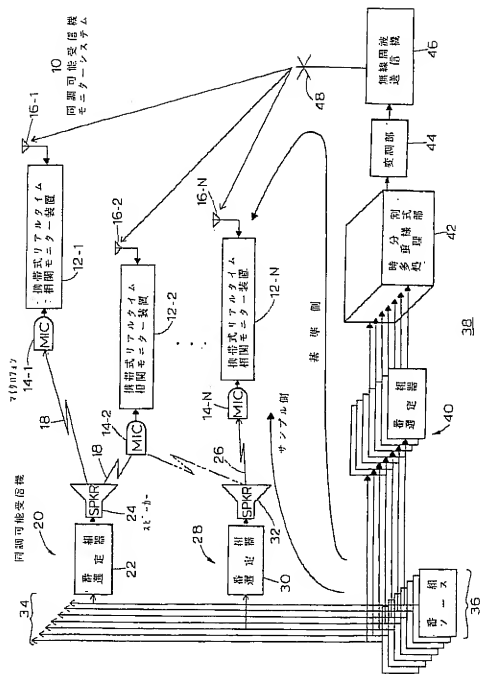
【符号の説明】

- 10... 同調可能受信器モニターシステム
- 12-1 ~ N... 携帯式リアルタイム相関モニター装置
- 14-1 ~ N... マイクロフォン
- 16... 受信用アンテナ
- 18... 音響音声出力信号
- 20、28... 同調可能受信機
- 24... スピーカー
- 22、30... 番組選定器
- 34... 伝送信号
- 38... 基準側処理システム
- 40... 番組選定器
- 42... 処理部
- 44... 変調部
- 46... 無線周波送信器
- 48... 送信用アンテナ

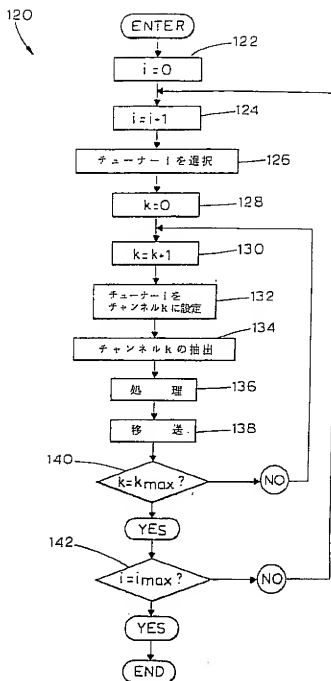
【図 8】



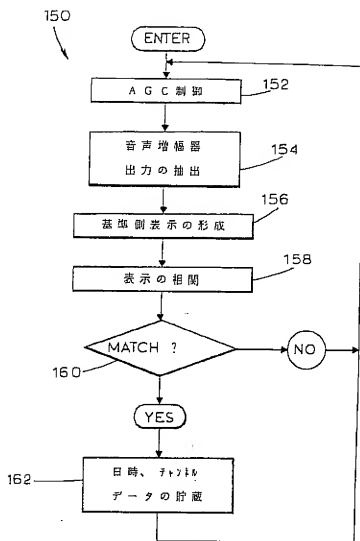
【図1】



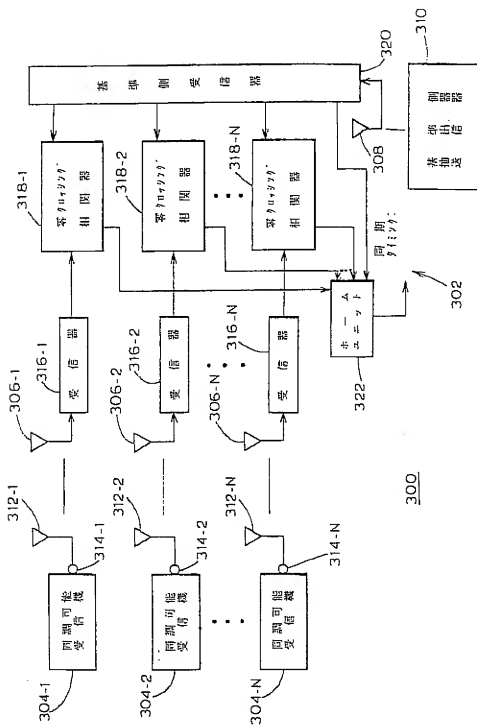
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 バリー ビー、 クック
 アメリカ合衆国 06840 コネティカット
 ニュー カナーン ブラッシャー リッジ
 ロード 66